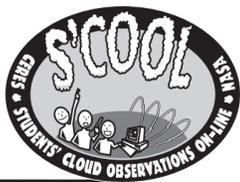




S'COOL BREEZE



Students' Cloud Observations On-Line

Volumen 3, Edición 9

Septiembre 2004

Con un Ojo sobre el Cielo



Por Katherine E. Lorentz, SAIC-Langley Research Center

Abigail Hoglund, 14, no puede recordar cuando ella no exploraba y no estudiaba el mundo alrededor de ella. Al crecer en la ciudad de Neptuno, Nueva Jersey, Abigail comenzó rápidamente a tener pasión por el estudio de la ciencia con la ayuda de su padre, el gerente de una compañía de ingeniería y astrónomo aficionado. Una de sus memorias más queridas incluye la observación de bellos cielos mientras ellos acampaban y escalaban los parques nacionales de Yellowstone y de Acadia. Mirando las estrellas con su telescopio Schmidt-Cassegrain de 8"; y yendo a conferencias sobre ciencia de la Universidad de Princeton. Desde que ella tenía 5 años, recuerda Abigail la alegría que ella sentía cuando aprendía ciencia ("factoids") mientras jugaba con un juego que le regaló su padre.

En esta edición:

Con un Ojo sobre el Cielo	1
Las Nubes son más Frescas...	1
Con un Ojo sobre el Cielo	2
Las Nubes son más Frescas...	2
Dechado de Aerosol	3
¡Los "Emparejamientos" Llegan!	3
Esquina de Maestro	3
Próximos Eventos	4
Primeras Impresiones	4



Hace dos años, como estudiante de séptimo grado, Abigail fue introducida al programa S'COOL (Observaciones Estudiantiles de las Nubes) de la NASA Langley Research Center. La Dra. Lin Chambers, directora del programa de S'COOL y un científico mayor de investigación de Langley Research Center, dió una presentación en la escuela de Abigail, Hunterdon Christian Academy en Flemington, Nueva Jersey. Abigail estaba sorprendida al saber que Hunterdon estaba implicado con la NASA. Ella dijo, "Me encanta la astronomía y todo lo relacionado a la NASA. [El programa S'COOL] era una oportunidad para ayudar a la NASA"! Abigail sabía que no podía dejar pasar la oportunidad de aprender acerca de la Empresa de Ciencias Terrestres

de la NASA y cómo las Ciencias Terrestres podría ayudarle a ella a aprender más acerca de la ciencia espacial.

Por dos años, Abigail abrazó el programa de S'COOL, observando nubes, estudiando la ciencia Terrestre y hasta escribiendo reportes para su clase de ciencias. En un reporte que Abigail escribió sobre CERES, dijo, "He utilizado mis propias observaciones para descubrir tendencias en el clima. Por ejemplo, cuando miraba la temperatura, humedad relativa, estelas de vapor persistentes, y estelas de vapor de breve duración, encontré (de un gráfico que construí) que todos estos valores se veían más pequeños en el invierno que en los meses calientes." Abigail presumió que "debido a que el Sol es la causa natural de todo el tiempo, y como los rayos brillan más directamente en la Tierra (hemisferio norte) en otoño y en la primavera, las estelas de vapor se forman más rápido en el verano, en la primavera y al principio del otoño que en el invierno o al final de el otoño."

(Continuado en la página 2)

Las Nubes son más Frescas que el Humo

Por David Herring, NASA Goddard Space Flight Center - Earth Observatory (Editado por Roberto Sepúlveda)



Las imágenes satélite del bosque Amazonas muestran raramente humo y nubes cúmulo juntas. El humo, viniendo principalmente de los fuegos agrícolas, desplaza las nubes cúmulo que se forman normalmente sobre el bosque cada tarde.

Poco tiempo después de llegar al centro del vuelo espacial de Goddard de la NASA, Ian Koren alcanzó un callejón sin salida en su primer proyecto de investigación, o así parecía. El intentaba encontrar imágenes de satélites sobre el bosque de las Amazonas, las cuales enseñando humo pesado, causado por el quemarse de la vegetación, mezclado con las nubes cúmulo de bajo-nivel. Una vez que se encontraran los imágenes, el segundo objetivo de Koren fue el utilizar la información obtenida de los satélites para así observar y medir cómo las partículas de humo pueden alterar las nubes. El problema fue que después de pasar días buscando información a través de los equipos Terra y Aqua de la NASA, Korean no pudo encontrar suficientes ejemplos de la mezcla de humo y de nubes cúmulo.

Era noviembre de 2002 y Korean había llegado a la NASA solamente 3 meses anterior, acabando de recibir su doctorado de la Universidad de Tel Aviv donde el estudio las nubes. En la escuela, Koren le encantaba investigar sobre los misterios de cómo y porqué las nubes se formaban y cambiaban a través del tiempo. In primer lugar, él apreciaba las nubes por su belleza. En un nivel más profundo, el reconocía el poder de ellas-las nubes regulan el flujo de energía radiante tanto dentro como fuera de el sistema climático de la Tierra. "Son formas naturales de dibujar en el cielo las físicas de lo que está pasando en el aire", el dice. "Si usted pudiera reducir sus formas y sus patrones en números y ponerlos en formulas matemáticas, podrías predecir el tiempo, y hasta pronosticar los cambios en el clima."

(Continuado en la página 2)

So, filled with enthusiasm, Koren joined a team of physical scientists, led by Yoram Kaufman and Lorraine Remer, studying one particular way in which cloud changes influence climate. When tiny particles of pollution in the air (called "aerosols") mingle with certain kinds of clouds they change the clouds' properties, making them whiter, more reflective, and longer lasting, which enhances their ability to shade and cool the surface below them. Dubbed the "indirect effect of aerosols," Kaufman and Remer wanted to find out just how much brightening and prolonging clouds enhanced their ability to reflect sunlight back to space.

"Amazonia [The Amazon Basin] was almost too good to be true," Koren said. "All I had to do was find areas where there was heavy smoke and these clouds. And it was puzzling that I could not find smoke and clouds together."

Completely unexpected, Koren's observation forced the team to step back from their assumptions and shift their attention to the bigger picture. Interestingly, the pattern of where there were no clouds often seemed to match the pattern of where there was smoke. In other words, where there was heavy smoke, the cumulus cloud cover went from an average of about 40 percent to zero!

Could the smoke somehow be suppressing the formation of clouds? Koren suspected the smoke was to blame. He began by turning to the scientific literature to see if any other scientists had observed the same phenomenon and provided an explanation.

Koren's search through the scientific literature yielded two leads. In a 1997 paper titled "The Missing Climate Forcing," James Hansen, of NASA's Goddard Institute for Space Studies, and co-authors stated that, on a global scale, aerosols' overall effect is to cool the planet. Even more substantial than aerosols' indirect cooling effect (making clouds more reflective) is the way in which the tiny particles directly scatter and reflect incoming sunlight back to space. Called the "direct effect," aerosols also cool by reducing the amount of sunlight reaching the surface.

Koren's second lead was another paper published in 2000, entitled "Reduction of Tropical Cloudiness by Soot." In that study Andy Ackerman, of NASA's Ames Research Center, and co-authors used a computer model to demonstrate that energy-absorbing aerosols can have a semi-direct affect on cumulus clouds over the ocean. Ackerman described it as the "cloud-burning effect of soot." According to Ackerman, this heating at the top of the boundary layer burns away clouds in two ways: (1) by accelerating the process of evaporation of existing clouds, and (2) by suppressing the upward flow of moisture from the surface needed to form new clouds.

The papers confirmed Koren's suspicions about what he observed in the Aqua satellite data acquired over the Amazon Basin—the smoke was suppressing the formation of low-level cumulus clouds.

"We used to think of smoke mainly as a reflector, reflecting sunlight back to space," Koren observed. "But here we show that, due to absorption, it chokes off cloud formation. This is one of aerosols' most important contributions to the global radiant energy budget."

But how could such a small-scale event—and one that only lasts a matter of weeks—possibly have a significant effect on Earth's total energy budget?

Remer points out that human production of energy-absorbing aerosols is not unique to the Amazon Basin; the problem is much more widespread and happening year round.



Abigail's observations illustrate the mission of the S'COOL project: to enable collaboration among students and researchers, advancing students' interest in scientific inquiry, while validating satellite data with the students' ground truth observations. Lin Chambers says, "Scientists benefit from the use of student observations to help validate the CERES measurements. Students benefit from their participation in a real-world science experiment and from their access to a variety of background materials on the S'COOL website, located at <http://scool.larc.nasa.gov>."

Working with NASA has encouraged Abigail to explore other advanced opportunities for scientific study. This summer she will participate for the third time in the Johns Hopkins Center for Talented Youth (CTY) summe program. Attending a prestigious boarding school in the fall is another opportunity that Abigail has explored to advance her scientific study. This school, Phillips Academy (also called Andover) in Andover, Massachusetts, offers advanced science courses. Recently, Andover's Dean of Admissions gave a speech congratulating the fall class's acceptance to the school, concluding with some of the students' accomplishments. The Dean said, "One girl in our audience has helped to get her school in the top 10 in the world for cloud observations in NASA's Clouds and the Earth's Radiant Energy System Students Cloud Observations On-Line!" Abigail said, "I would have probably never been accepted to Andover, had it not been for S'COOL and CERES."

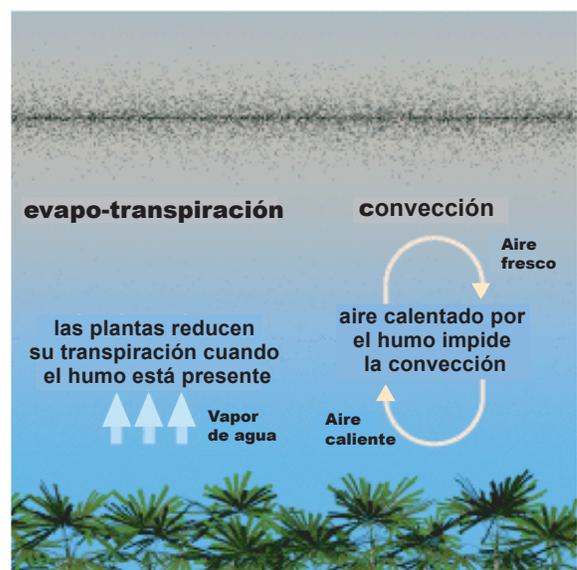
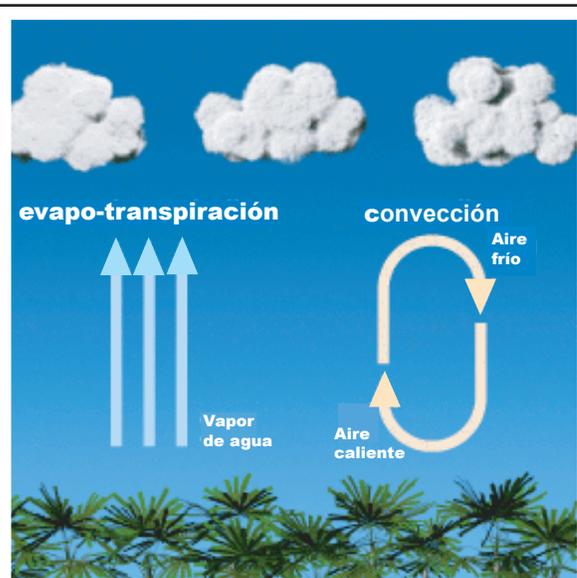
What might the future hold for this S'COOL kid? The answer may be found in the clouds, or even in the stars. Abigail, just a freshman in high school, already aspires to attend a "science oriented college" such as MIT or Caltech. Abigail hopes to participate in SHARP, NASA's Summer High School Apprenticeship Research Program, before graduating from Andover.

In the meantime, Abigail says she will continue to foster her passion for science by exploring and studying the world around her.

Las observaciones de Abigail ilustraron la misión del proyecto S'COOL; hacer posible la colaboración entre estudiantes e investigadores, adelantar los intereses de los estudiantes acerca de la ciencia, mientras se va validando la información del satélite con las observaciones de los estudiantes. La Dra. Lin Chambers dice, "Los científicos benefician de las observaciones de los estudiantes para ayudar a validar las medidas de CERES. Los estudiantes benefician de su participación en un experimento mundial científico y de su acceso a una variedad de materiales del enlace de S'COOL localizado en: <http://scool.larc.nasa.gov>."

Trabajar con la NASA ha animado a Abigail a explorar otras oportunidades más avanzadas para el estudio de las ciencia. Este verano ella participará por tercera vez en el programa de verano del centro de Johns Hopkins para jóvenes talentosos (CTY). Atendiendo a una prestigiosa escuela de internado en este otoño es otra oportunidad que Abigail ha explorado para avanzar en sus estudios científicos. La escuela, Phillips Academy (también reconocida como Andover) en Massachusetts, ofrece cursos avanzados de ciencia. Recientemente el decano de Admisiones de Andover dio un discurso felicitando a la clase que fue aceptada a la escuela en otoño, concluyendo con algunos reconocimientos de algunos estudiantes. El decano dijo, "Una joven en nuestra audiencia ha ayudado a su escuela recibir reconocimiento por siendo de las mejores escuelas mundial observando para el proyecto S'COOL de la NASA." Abigail dice, "Quizás nunca hubiese sido aceptada en Andover, si no hubiese sido por S'COOL y CERES."

Qué podrá ofrecer el futuro a esta joven? La respuesta se podría encontrar en las nubes, o quizás en las estrellas. Abigail, una novicia de escuela secundaria, ya está aspirando en asistir a "un colegio orientado a la ciencia" tales como MIT o Caltech. Mientras tanto, dice Abigail que ella seguirá fomentando su pasión por la ciencia explorando y estudiando el mundo a su alrededor.



(Las Nubes son más Frescas... - Continuado de la página 2)

Así que, lleno de entusiasmo, Koren se unió a el equipo de científicos físicos, gobernados por Yoram Kaufman y Lorraine Remer, estudiando una manera particular en la que los cambios de las nubes influyen el clima. Cuando pequeñas partículas de contaminación en el aire (llamado "aerosoles") se mezclan con ciertos tipos de nubes ellas cambian las propiedades de las nubes haciéndolas así más blancas y más reflexivas y más duraderas, lo cual aumenta su capacidad de sombrear y de refrescar la superficie debajo de ellas. Doblada los "efectos indirectos de los aerosoles," Kaufman y Remer desearon adivinar cuánto la iluminación y prolongación de las nubes aumentan la capacidad de reflejar luz del sol de nuevo al espacio.

"Amazonia [La Cuenca Amazona] era demasiada buena para ser real" dice Koren. Todo lo que tenía que hacer era encontrar áreas donde hubiera humo pesado y estas nubes. Y era bien desconcertante que no podría encontrar humo y las nubes juntas." Inesperadamente, las observaciones de Koren forzaron al equipo aguantarse en sus asunciones y cambiar su atención a una visión más amplia. Interesantemente, observaron que la región donde no había nubes era la misma región donde había humo a menudo. En otras palabras: ! donde había mucho humo, la cubierta de nubes cúmulo iban de un promedio de cerca de 40% a cero!

¿Podría estar el humo de alguna manera suprimiendo la formación de las nubes? Koren sospechó que el humo era culpable. El comenzó a investigar a la literatura científica para ver si otros científicos habían observado el mismo fenómeno y si habían proveído alguna explicación. La búsqueda de Koren a través de la literatura científica lo rindió a dos encuentros. In 1997 un papel titulado "El Forzamiento Desaparecido del Clima", por James Hansen, de los Estudios Espaciales del Instituto Goddard de la NASA, y co-autores dijeron que, en una escala global, el efecto total de los aerosoles es refrescar el planeta. Mucho más substancial que el efecto de refrescamiento indirecto de los aerosoles (hacienda las nubes más reflexivas), es la manera en la cual pequeñas partículas esparcen y reflejan directamente los rayos solares de regreso al espacio. Llamado "efecto directo", los aerosoles también refrescan por medio de la reducción en la cantidad de rayos solares que alcanzan la superficie.

El segundo encuentro de Koren fue otro papel publicado en 2000, titulado "La Reducción de Nubosidad Tropicales por Hollín". En este estudio Andy Ackerman, De el Centro de Investigación Ames de la NASA, y co-autores utilizaron un modelo para demostrar que los aerosoles que absorben la energía pueden tener un efecto semi-directo sobre las nubes cúmulo sobre el océano. Según Ackerman, esta calefacción sobre la capa límite quima las nubes por dos procesos: (1) acelerando la evaporación de las nubes, y (2) suprimiendo el flujo vertical de la humedad, que viene de la superficie, necesaria para formar nuevas nubes.

Estos papeles confirmaron las sospechas de Koren con respecto a lo que había observado en los datos satélite de Aqua sobre la Cuenca Amazonas - el humo suprimía la formación de las nubes cúmulos bajos. "Nosotros pensábamos en el humo principalmente como reflector, reflejando la luz del sol hacia el espacio," observó Koren. "Pero aquí demostramos que, debido a la absorción, se ahoga la formación de la nube. Es una de las contribuciones más importantes de los aerosoles al balance de energía radiante global."

Pero, ¿Cómo podría un evento de tan pequeña-escala – y uno que solamente dura unas cuantas semanas- puede tener un efecto significante sobre el balance de energía total de la Tierra? Remer menciona que la producción humana de los aerosoles que absorben a energía no se limita a la cuenca Amazonas; el problema es mucho más extendido y pasa todo el año.

Para una versión completa de este artículo, visiten el Observatorio de la Tierra en: <http://earthobservatory.nasa.gov/Study/SmokeClouds/>

Quando el humo está presente, las partículas de hollín oscuras absorben la luz solar, calentando la atmósfera y enfriando la superficie. Esta calefacción reduce la humedad relativa en la capa de humo, impidiendo la formación de las nubes. Las plantas reducen también su transpiración en respuesta al humo, lo cual reduce la cantidad de vapor de agua en el cielo. Puesto que el humo calienta el aire sobre la superficie, y enfría simultáneamente la superficie, la diferencia de temperatura entre la capa superior de aire y el aire cerca de la superficie es reducida, limitando la convección, y impidiendo la formación de nubes.



Going Through the Loop Plans Lesson

Dechado de Aerosol

Objetivo: Los estudiantes trabajarán en grupos para hacer un dechado de aerosol, una simple herramienta adhesiva que permite reunir datos y considerar la cantidad de aerosoles actuales en la comunidad y en las vecindades de la escuela.

Tipo de Actividad: Aplicaciones/Extensiones **Nivel de Grado:** 6-8 (adaptable a otros niveles... vea el URL debajo)

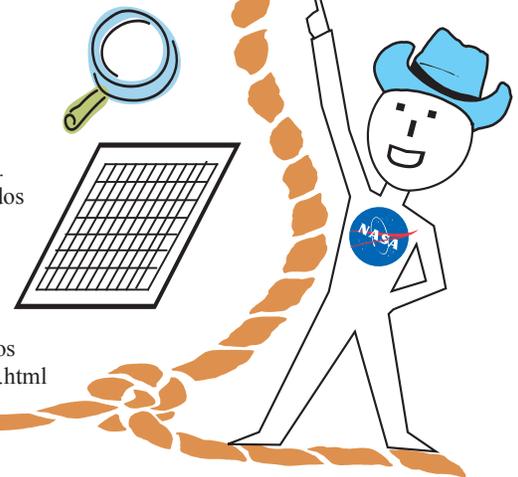
Vocabulario: Aerosol, Atmósfera, Fuegos de Biomasa, Clima, Incendios Forestales, Partículas, Erupciones Volcánicas

Materiales: papel transparente, cartón, cinta adhesiva, lupa, dado de seis lados, una rejilla (proporcionada)

Antecedentes: Fuegos forestales, erupciones volcánicas, y varios eventos naturales emiten enormes cantidades de pequeñas partículas a la atmósfera. Además, actividades humanas tales como el quemar biomasa, emisiones vehiculares, y los procesos industriales generan enormes cantidades de pequeñas partículas que son liberados a la atmósfera. Generalmente, estas partículas son referidas como aerosoles. Algunos tipos de aerosoles contaminan el aire, y algunos pueden causar daños a la salud. Los aerosoles con algunas propiedades químicas y físicas son potencialmente capaces de influenciar cambios químicos en la atmósfera. Ellos pueden también afectar el clima global alterando el balance de la radiación de la Tierra.

Actividad: Esta actividad puede ser utilizada como un estudio de lugar para la escuela.

1. Localiza un elevado lugar plano, y al aire libre para las medidas.
2. Pegue el papel plástico en el centro del cartón con el lado pegajoso hacia arriba. No remueva la parte protectora del papel pegajoso.
3. Asigne a cada grupo un lugar cerca de la escuela para colocar a su dechado de aerosol.
4. Ponga su dechado de aerosol afuera en una superficie plana, preferiblemente a uno o dos metros sobre la tierra.
5. Remueva la parte protectora del papel y déjelo por 2 horas.
6. Ponga la rejilla del dechado de Aerosol sobre la superficie colectiva y usando una lupa analice el numero de aerosoles encontrados.



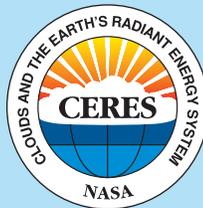
Planes de Lecciones Completa, Rejilla del dechado de Aerosol y las Hojas de Trabajo de los Estudiantes están disponibles en : <http://www-sage3.larc.nasa.gov/solar/labactivity-index.html>

Vea fotos: <http://asd-www.larc.nasa.gov/SCOOL/breeze/>

¡Los "Emparejamientos" Llegaron!

En los últimos meses, se proceso una gran cantidad de datos CERES. Consecuentemente, ahora tenemos 9172 emparejamientos entre las observaciones de los participantes y las medidas de CERES. El análisis de estos emparejamientos proporciono esta lista de los participantes con más de 100 pareados. Se presentará un informe sobre este análisis en una reunión científica en septiembre. Observe el enlace de S'COOL para un mensaje del mes que explicara cómo pueden obtener una copia de la presentación y el papel escrito. Queremos invitarlos para que hagan su propio análisis de las observaciones de su localización, y déjenos saber si han encontrado algún resultado interesante.

1. Waynesboro Area High School, Waynesboro, PA
2. Harding Middle School; Cedar Rapids IA
3. Chartiers-Houston Jr./Sr. High School, Houston, PA
4. Jewett Street School, Manchester, NH
5. St. James School, Falls Church, VA
6. Eugenio Maria de Hostos, Mayaguez, PR
7. Collège Les Tamarins, Reunion Island, France
8. Columbia Middle School, Logansport, IN
9. Ecole Primaire Publique, Etrun, France
10. Waiiau Elementary School, Pearl City, HI
11. Rockcastle County Middle School, Mt. Vernon, KY
12. Sissonville Elementary School, Sissonville, WV
13. South Butler Primary Center, Saxonburg, PA
14. Francisco Zayas Santana, Villalba, PR
15. Saints Peter and Paul School, Seneca, KS
16. American International School of Budapest, Budapest, Hungary
17. Parrott Middle School, Brooksville, FL
18. Escuela de Biología Marina y Laboratoris, Santa Cruz, Argentina
19. Charles Upson Elementary School, Lockport, NY
20. Escuela CROEM, Mayaguez, PR



Esquina de Maestro

Más de 1720 participantes han sido registrados.
¡Sigán regando la palabra!

¿Han cambiado la información de su escuela o va a mudarse a otra escuela?
Por favor, recuerde notificarnos de cualquier cambio en la información de su escuela, dirección o correo electrónico.

¡No se Olviden!
CAMBIOS de hora de verano.
Recuerden solicitar horarios distintos antes y después del cambio comenzando al principio de otoño



¡Ayuda por favor!
La traducción Española es hecha por Roberto, que aprendió su Español en Nueva York en su juventud. Si encuentran errores sobre el enlace de S'COOL, invitamos un mensaje con las correcciones: r.sepulveda@larc.nasa.gov

Periodo Intenso de Observación- IOP
Octubre 11-15, 2004

¡Gracias por su participación continuada!

NASA Langley Research Center
CERES S'COOL Project
Mail Stop 927
Hampton, VA 23681-2199



Próximos Eventos

IGARSS International Symposium
September 20-24, 2004
Anchorage, Alaska, USA

Iowa Science Teachers Conference
October 21, 2004
Des Moines, Iowa, USA

NSTA Midwestern Regional Convention
November 4-6, 2004
Indianapolis, Indiana, USA

NSTA Northwestern Regional Convention
November 18-20, 2004
Seattle, Washington, USA

<http://asd-www.larc.nasa.gov/SCOOL/visits.html>

Para más información:
NASA Langley Research Center
S'COOL Project
Mail Stop 927
Hampton, VA 23681-2199
Phone: (757) 864-5682
FAX: (757) 864-7996
E-mail: scool@larc.nasa.gov
URL: <http://scool.larc.nasa.gov>
Roberto Sepulveda, editor
Dr. Lin Chambers, Traductor de Francés
Roberto Sepulveda, Traductor de Español

Premières Impressions

*Yo tomé mi clase afuera para que observaran las nubes para S'COOL
(por primera vez) y ellos están emocionados! Todos ellos vinieron hoy comentando
acerca de los tipos de nubes que ellos observaron durante el fin de semana, y me rogaron
que los llevara a hacer otras observaciones.*

!Esperen que ellos sepan de las estelas de vapor!

Kathy Farley, Mabelvale Magnet Middle School; Mabelvale, Arkansas, USA